

Landkreis Hof
Fachbereich Hochbau
Schaumbergstraße 14
95032 HOF

Messstelle n. § 29b BImSchG
VMPA-Prüfstelle n. DIN 4109

IBAS Ingenieurgesellschaft mbH
Nibelungenstraße 35
95444 Bayreuth

Telefon 09 21 - 75 74 30
Fax 09 21 - 75 74 34 3
info@ibas-mbh.de

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

Datum

wi/kr-19.11214-b03b

29.10.2021

VORHABENBEZOGENER BEBAUUNGSPLAN "FRANKENWALDBRÜCKE", STADT LICHTENBERG

Schalltechnische Untersuchungen zur Geräuscheinwirkung in der Nachbarschaft

Bericht-Nr.: 19.11214-b03b

Auftraggeber: Landkreis Hof
Schaumbergstraße 14
95032 HOF

Bearbeitet von: Georg Witt
Andreas Schretzmann

Berichtsumfang: Gesamt 32 Seiten, davon
Textteil 28 Seiten
Anlagen 4 Seiten

	Inhaltsübersicht	Seite
1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
	2.1 Unterlagen und Angaben	3
	2.2 Literatur	5
3.	Schalltechnische Anforderungen	6
	3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)	6
	3.2 Gewerbelärm	8
	3.3 Immissionsorte	10
4.	Berechnung der Gewerbelärmemissionen	12
	4.1 Allgemeines	12
	4.2 Parkplatz am Besucherzentrum	15
	4.3 Kommunikationsgeräusche der Besucher	19
	4.4 Technische Anlagenkomponenten	21
5.	Berechnung der Schallimmissionen des Gewerbelärms	22
	5.1 Berechnungsverfahren	22
	5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung	23
6.	Lärmauswirkungen auf die Natur	24
	6.1 Allgemeines	24
	6.2 Lärmemissionen der Wanderwege und Fußgängerbrücken	26
7.	Zusammenfassung	27

1. Situation und Aufgabenstellung

Der Landkreis Hof beabsichtigt im Rahmen eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans die Errichtung von zwei Hängebrücken, die über das Höllental führen. Die Hängebrücken verlaufen im Wesentlichen zwischen der Burg Lichtenberg und einem Wanderparkplatz in der Ortschaft Eichenstein. Hierzu soll südlich von Lichtenberg ein Besucherzentrum mit Parkplätzen errichtet werden, bei dem die Besucher Tickets für das Begehen der Brücken lösen können. Für die Umsetzung der Baumaßnahmen ist die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bauungsplanes "Frankenwaldbrücke" in Lichtenberg geplant.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens ist ein Schallgutachten zu erstellen, um sicherzustellen, dass der vom geplanten Parkplatz und dem Besucherzentrum ausgehende Lärm zu keinen schädlichen Umwelteinwirkungen führt.

Im Rahmen diese Gutachtens wird der vom geplanten Bauvorhaben ausgehende Gewerbelärm untersucht.

2. Grundlagen

2.1 Unterlagen und Angaben

Folgende Unterlagen wurden den Untersuchungen zu Grunde gelegt.

- 2.1.1 Vorentwurf, vorhabenbezogener Bebauungsplan "Frankenwaldbrücke", Stadt Lichtenberg, M = 1:2.500, Planstand 08.07.2019;
- 2.1.2 Ergebnisse der Besprechung im Landratsamt Hof, am 07.06.2019;
- 2.1.3 E-Mail des Umweltamtes, Landratsamt Hof, Angaben zum Genehmigungsbescheid und zur Vorbelastung durch den benachbarten Schützenverein, vom 19.06.2019;

- 2.1.4 E-Mail des Hochbauamtes, Landratsamt Hof, Angaben zur Vorbelastung durch den Schützenverein und Immissionskontingent am südlichen Wochenendhausgebiet, vom 12.09.2019;
- 2.1.5 E-Mail des Hochbauamtes, Landratsamt Hof, Angaben zur Vorbelastung durch den Schützenverein und Immissionskontingent am südlichen Wochenendhausgebiet, vom 12.09.2019;
- 2.1.6 E-Mail des Hochbauamtes, Landratsamt Hof, Grobkonzept der Stellplatzanordnung, vom 18.10.2019;
- 2.1.7 Stadt Lichtenberg, Bebauungsplan "Hohes Rad", M = 1:1.000, Stand 13.05.1980;
- 2.1.8 Stadt Lichtenberg, Bebauungsplan "Ferienpark Frankenwald", M = 1:1.000, Stand Juli 1980;
- 2.1.9 Projekta – Ingenieurgesellschaft für Tiefbautechnik Auerbach mbH, Verkehrsuntersuchung zur Frankenwaldbrücke, mit Datum vom 17.10.2019;
- 2.1.10 Projekta – Ingenieurgesellschaft für Tiefbautechnik Auerbach mbH, Verkehrsuntersuchung zur Stellplatzdimensionierung am Frankenwaldsee, mit Datum vom 13.09.2019;
- 2.1.11 Frankenwaldbrücke, Höllentalbrücke, Übersicht, Ansicht + Draufsicht, M = 1:1.500, Stand 06.09.2019;
- 2.1.12 Frankenwaldbrücke, Lohbachtalbrücke, Übersicht, Ansicht + Draufsicht, M = 1:500, Stand 02.08.2019;
- 2.1.13 Frankenwaldbrücke, Parkplatz Besucherzentrum Lichtenberg, Vorentwurf Freianlagen, M = 1:500, Stand 07.10.2021.

2.2 Literatur

Folgende Normen, Richtlinien und weiterführende Literatur wurden für die Bearbeitung herangezogen.

- 2.2.1 Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, GMBI. Nr. 26), zuletzt geändert am 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);
- 2.2.2 Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), Änderung durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);
- 2.2.3 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;
- 2.2.4 Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007;
- 2.2.5 RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990;
- 2.2.6 DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau – Teil 1, Mai 1987 und Juli 2002;
- 2.2.7 VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- 2.2.8 Reck, Heinrich: Lärm und Landschaft, Angewandte Landschaftsökologie Heft 44, Bundesamt für Naturschutz, 2001;
- 2.2.9 Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Ausgabe 2010;
- 2.2.10 Vögel und Verkehrslärm, Schlussbericht – Kurzfassung, Kieler Institut für Landschaftsökologie, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, November 2007.

3. Schalltechnische Anforderungen

3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)

Gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Lärmschutz als wichtiger Teil wird für die Praxis durch die DIN 18005, "Schallschutz im Städtebau", /2.2.6/, konkretisiert.

Danach sind in den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebieten, sonstigen Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel anzustreben:

- a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB(A)
nachts	40 bzw. 35 dB(A)

- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	45 bzw. 40 dB(A)

- c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags	55 dB(A)
nachts	55 dB(A)

- d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)

tags	60 dB(A)
nachts	45 bzw. 40 dB(A)

e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB(A)
nachts	50 bzw. 45 dB(A)

f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB(A)
nachts	55 bzw. 50 dB(A)

g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart

tags	45 bis 65 dB(A)
nachts	35 bis 65 dB(A).

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Nach vorgenannter Norm ist die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Die vorgenannten Werte sind demnach keine Grenzwerte. Von ihnen kann bei Überwiegen anderer Belange als der des Schallschutzes abgewichen werden.

3.2 Gewerbelärm

Für Gewerbelärm sind die Orientierungswerte der DIN 18005 /2.2.6/ praktisch verbindlich. Sobald die Planungen der Gewerbeanlagen realisiert werden, findet das BImSchG und in seiner Folge die aktuell gültige TA Lärm /2.2.1/ Anwendung. Darin sind Immissionsrichtwerte festgesetzt, die sich mit Ausnahme der Kerngebiete (TA Lärm: 60/45 dB(A)) zahlenmäßig nicht von den Orientierungswerten für Gewerbelärm in der DIN 18005 /2.2.6/ unterscheiden, diese Immissionsrichtwerte werden aber im Verwaltungsvollzug wie Grenzwerte gehandhabt.

Für die Immissionen, die durch das geplante Bauvorhaben verursacht werden, gelten nach der TA Lärm /2.2.1/, Ziffer 6, folgende Immissionsrichtwerte:

- a) in Industriegebieten (GI) 70 dB(A)

- b) in Gewerbegebieten (GE)
 - tags 65 dB(A)
 - nachts 50 dB(A)

- c) in urbanen Gebieten (MU)
 - tags 63 dB(A)
 - nachts 45 dB(A)

- d) in Kerngebieten (MK), Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)
 - tags 60 dB(A)
 - nachts 45 dB(A)

- e) in allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsgebieten (WS)
 - tags 55 dB(A)
 - nachts 40 dB(A)

f) in reinen Wohngebieten (WR)

tags	50 dB(A)
nachts	35 dB(A)

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags	45 dB(A)
nachts	35 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Spitzenpegelkriterium).

Bei seltenen Ereignissen (an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres ...) betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in den o. g. Gebieten (ausgenommen Industriegebiete)

tags	70 dB(A)
nachts	55 dB(A).

Die o. g. Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	06:00 – 22:00 Uhr
nachts	22:00 – 06:00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Stunde (z. B. 01.00 bis 02.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Für reine und allgemeine Wohngebiete sowie Kurgebiete und Krankenhäuser ist ferner für folgende Zeiten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

an Werktagen: 06:00 – 07:00 Uhr und
 20:00 – 22:00 Uhr

an Sonn- und Feiertagen: 06:00 – 09:00 Uhr,
 13:00 – 15:00 Uhr und
 20:00 – 22:00 Uhr.

Gemäß TA Lärm /2.2.1/ wird als maßgeblicher Immissionsort derjenige Ort im Einwirkungsbereich der Anlage bezeichnet, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Es ist derjenige Ort, für den die Geräuschbeurteilung nach der TA Lärm /2.2.1/ vorgenommen wird.

Hinsichtlich der jeweils zugrunde zu legenden Gebietseinstufung wird in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift angeführt, dass zunächst die Festlegungen in den Bebauungsplänen herzuziehen sind.

Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind gemäß Ziffer 6.1 TA Lärm /2.2.1/ entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

3.3 Immissionsorte

Südöstlich bzw. südlich der geplanten Parkplätze befinden sich bestehende oder geplante Ferienhäuser. Die Häuser sind in den jeweiligen Bebauungsplänen "Frankenwald" /2.1.8/ bzw. "Hohes Rad" /2.1.7/ als Sondergebiet Ferienhausgebiet ausgewiesen.

In der TA Lärm /2.2.1/ ist eine Gebietseinstufung "Ferienhausgebiet" nicht angeführt. Die TA Lärm /2.2.1/ schreibt unter Ziffer 6.6, Zuordnung des Immissionsortes:

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 werden Ferienhausgebiete und Wochenendhausgebiete wie reine Wohngebiete (WR) betrachtet.

Im Hinblick auf die tatsächliche Nutzung (verschiedene Ferienhäuser sollen nach /2.1.2/ inzwischen zum dauerhaften Wohnen genutzt werden) wäre im Hinblick auf die tatsächliche Nutzung auch eine Einstufung als WA möglich.

Gemäß den Angaben des Umweltamtes, Landratsamtes Hof, wurde bei der Genehmigung der vorhandenen Schießanlage /2.1.3/ folgende Auflage festgeschrieben:

" ...

Die von der Schießanlage einschließlich des zugehörigen Fahrzeugverkehrs ausgehenden Geräusche dürfen gemäß Ziffer 2.321 der TA Lärm folgende Immissionsrichtwerte auf den nächstgelegenen, bebauten bzw. zur Bebauung vorgesehenen Nachbargrundstücken des nördlich und südöstlich allgemeinen Wohngebietes (WA) von

*tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)*

nicht überschreiten.

..."

Im Hinblick auf diesen Genehmigungsbescheid gehen wir bei den weiteren Betrachtungen davon aus, dass das vorhandene bzw. geplante Ferienhausgebiet hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit wie ein allgemeines Wohngebiet (WA) eingestuft wird.

In Anbetracht der Vorbelastung, die von der Schießanlage verursacht wird, sollte die Zusatzbelastung von den Parkplätzen und dem geplanten Besucherzentrum die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2.2.1/ um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

Daher sollte zur Tagzeit durch die Zusatzbelastung durch das Vorhaben "Frankenwaldbrücke" ein Immissionskontingent von

tags 49 dB(A)

eingehalten werden.

Die Burgruine Lichtenberg befindet sich am Waldenfelsplatz in Lichtenberg. Hier beginnt/endet die Lochbachtalbrücke. Am Waldenfelsplatz befinden sich Wohnhäuser. Dieser Wohnhäuser werden hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit einem Mischgebiet (MI) zugeordnet. Unter Berücksichtigung eines Abschlags für die mögliche Vorbelastung gemäß TA Lärm, Ziffer 3.2.1, von 6 dB(A), ist an den Wohngebäuden am Waldenfelsplatz ein Immissionskontingent von

tags 54 dB(A)

einzuhalten.

4. Berechnung der Gewerbelärmemissionen

4.1 Allgemeines

Gemäß dem vorliegenden Verkehrsgutachten wird davon ausgegangen, dass in den beiden ersten Jahren mit 400.000 Besuchern pro Jahr und ab dem dritten Jahr mit 200.000 Besuchern jährlich zu rechnen ist. Die höchsten Frequentierungen ergeben sich in den beiden ersten Jahren jeweils an den Wochenenden. Gemäß dem Verkehrsgutachten sind in den ersten zwei Jahren an einem Tag am Wochenende jeweils bis zu 600 Pkw (1.200 Bewegungen) und 8 Busse (16 Bewegungen) zu erwarten, die auf dem beim Besucherzentrum geplanten Parkplatz parken.

In dem vorliegenden Vorentwurf des Freianlagenplanes /2.1.13/ sind verschiedene Parkplatzteilflächen geplant. Es sind 4 Parkplatzteilflächen mit den nachfolgend angeführten Parkplatzzahlen vorgesehen.

Tabelle 1: geplante Parkplatzflächen

Parkplatzteilfläche	Stellplatzanzahl	Fahrgassen
Parkplatzteilfläche 1	185 Pkw	asphaltiert
Parkplatzteilfläche 2	15 Bus + 76 Pkw + 5 Womo	asphaltiert
Parkplatzteilfläche 3	137 Pkw	asphaltiert
Parkplatzteilfläche 4	207 Pkw	Schotter

Die Parkplatzteilflächen können dem Lageplan der **Anlage 1.1** entnommen werden.

Bei der Berücksichtigung der Pkw-Bewegungen werden die Tagesgänge angesetzt, die von der Projekta GmbH bei der Analyse des Parkplatzes "Tier-Freigelände im Nationalparkzentrum Bayerischer Wald" /2.1.10/ untersucht wurden.

Mittelwert der ankommenden Kfz								Zeilen	Tagesgang	Tagesgang	Tagesgang
Stunde	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Summe	Mittelwert 7 Tage	Wochenende	Sonntag
0								0			
1								0			
2				0	1	0		1	0,0%		
3	1			1				2	0,0%		
4	0	0	1	0	0	0	0	1	0,0%		
5	1	0	0	1	0	0	2	4	0,1%	0,2%	0,3%
6	1	0	1	1	1	1		5	0,1%	0,1%	
7	10	6	4	9	3	4	5	41	1,0%	0,6%	0,6%
8	11	7	10	12	9	8	11	69	1,6%	1,5%	1,4%
9	49	56	61	63	47	54	68	399	9,5%	9,3%	8,9%
10	110	157	163	174	125	128	173	1030	24,5%	22,8%	22,5%
11	107	138	130	142	110	110	157	893	21,2%	20,1%	20,3%
12	58	77	71	70	64	75	96	511	12,1%	13,0%	12,4%
13	48	58	54	62	46	63	89	419	10,0%	11,5%	11,5%
14	33	45	47	59	39	41	80	344	8,2%	9,2%	10,4%
15	24	29	28	36	29	33	44	224	5,3%	5,9%	5,7%
16	10	16	13	17	16	18	26	115	2,7%	3,3%	3,3%
17	6	11	7	6	10	6	9	54	1,3%	1,1%	1,1%
18	5	12	9	12	3	4	4	48	1,1%	0,6%	0,5%
19	1	3	2	2	2	3	3	16	0,4%	0,4%	0,3%
20	1	0	2	1	5	0	1	11	0,3%	0,1%	0,1%
21	0	1	1	1	2	1	3	9	0,2%	0,3%	0,3%
22		0		3	3	1	1	7	0,2%	0,2%	0,1%
23			1	1	2			4	0,1%		
Summe	477	615	603	672	519	551	770				

Mittelwert der weggehenden Kfz								Zeilen	Tagesgang	Tagesgang	Tagesgang
Stunde	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Summe	Mittelwert 7 Tage	Wochenende	Sonntag
0								0			
1								0			
2				2	0	2		4	0,1%	0,2%	
3	1			0				1	0,0%		
4	3	4	3	3	3	2	2	19	0,5%	0,3%	0,3%
5	1	1	2	2	2	2	0	10	0,2%	0,2%	
6	1	1	1	0	1	0		5	0,1%		
7	2	3	1	4	1	1	1	13	0,3%	0,2%	0,2%
8	5	3	4	3	2	3	2	21	0,5%	0,3%	0,2%
9	6	5	4	3	4	3	4	28	0,7%	0,5%	0,5%
10	8	9	7	12	9	5	9	58	1,4%	1,1%	1,2%
11	18	26	24	36	22	24	26	176	4,2%	3,8%	3,5%
12	37	50	55	50	41	46	62	341	8,1%	8,2%	8,1%
13	53	83	80	83	55	66	97	516	12,2%	12,4%	12,6%
14	81	103	109	111	80	97	136	717	17,0%	17,8%	17,9%
15	92	103	105	123	81	86	143	733	17,4%	17,4%	18,7%
16	61	92	99	113	78	76	112	631	15,0%	14,3%	14,7%
17	63	69	65	82	73	79	102	533	12,6%	13,8%	13,3%
18	25	41	26	38	34	38	46	248	5,9%	6,4%	6,1%
19	13	11	8	14	12	12	14	84	2,0%	2,0%	1,9%
20	5	3	3	4	4	3	6	28	0,7%	0,7%	0,8%
21	3	7	1	6	1	4	2	23	0,5%	0,4%	0,2%
22		2		13	5	1	0	20	0,5%	0,1%	
23			1	1	6			8	0,2%		
Summe	475	616	596	700	515	550	764				

Bei den schalltechnischen Untersuchungen wird als Beurteilungspegel der Mittelwert über die Tagzeit gebildet. Es ist jedoch entscheidend, wie viele Bewegungen in den Ruhezeiten stattfinden.

Nach Analyse der oben dargestellten Tagesgänge finden zur Tagzeit am maßgebenden Tagesgang "Sonntag" 28 % der Bewegungen in den Ruhezeiten und 72 % der Bewegungen tags außerhalb der Ruhezeit statt. Diese Verteilung der Bewegungen wird bei den schalltechnischen Untersuchungen berücksichtigt.

Ferner wird davon ausgegangen, dass jeder der 2.000 Besucher, die an einem Tag am Wochenende erwartet werden /2.1.2/, bis zu 30 Minuten am Besucherzentrum verbringt, um dort die Tickets zu erwerben und sich zu informieren.

Für eine dort ebenfalls geplante Gaststätte wird angenommen, dass 25 % der Besucher dort einkehren und auf der geplanten Terrasse bewirtet werden. Hierbei wird eine Bewirtungsdauer von jeweils 1h angenommen.

Ferner werden die Kommunikationsgeräusche auf den Wegen zu und auf den Brücken berücksichtigt. Darüber hinaus wurde davon ausgegangen, dass die Besucher auf dem Waldenfelsplatz und auf den Höllentalterrassen bis zu 30 Minuten verweilen. Auch auf diesen Plätzen wurden die Kommunikationsgeräusche angesetzt.

In den nachfolgenden Ziffern werden die Schallemissionspegel im Detail angeführt, die für die einzelnen schalltechnisch relevanten Bereiche angesetzt werden.

4.2 Parkplatz am Besucherzentrum

4.2.1 Pkw-Stellplätze

Die Berechnungen bezüglich der Parkplatzlärmissionen für die Pkw-Stellplätze erfolgten nach der vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz erstellten Parkplatzlärmstudie /2.2.4/. Für die Pkw-Parkplätze wurde das "zusammengefasste" Verfahren angewandt. Bei diesem Verfahren werden die Schallemissionen des eigentlichen Parkvorganges und die Emissionen des Zufahrverkehrs gemeinsam ermittelt. Für die Parkplatzfläche ist nach dem "zusammengefassten" Verfahren folgender Schalleistungspegel anzusetzen:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B * N)$$

Hierbei bedeutet:

L_W = Schalleistungspegel;

L_{W0} = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (63 dB(A));

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart;

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit;

K_D = Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehr;

K_{StrO} = Zuschlag für den Fahrbahnbelag;

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde);

B = Bezugsgröße (Stellplatzanzahl).

Die Bewegungshäufigkeiten werden entsprechend den Frequentierungen der Verkehrsuntersuchung angesetzt. Für die Tagzeit werden 1.200 Pkw-Parkbewegungen, im Zeitraum von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr, angesetzt. Die Pkw-Bewegungen werden gemäß den vorher angeführten Tagesgängen berücksichtigt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die angesetzten Ausgangsdaten und der sich für den Parkplatz ergebende Schalleistungspegel angeführt.

Tabelle 2: Emissionen Parkplatz Besucherzentrum

Parameter	P1 Pkw	P2b Pkw + Womo	P3 Pkw	P6 Pkw
Stellplatzanzahl	185	81	137	207
Zuschlag für die Parkplatzart K_{PA} [dB(A)]	3	3	3	3
Zuschlag für die Impulshaltigkeit K_I [dB(A)]	4	4	4	4
Bewegungshäufigkeit Stellplatz und Stunde	0,123	0,123	0,123	0,123
Pegelerhöhung infolge Durchfahr- und Parksuchverkehr K_D [dB(A)]	5,6	4,6	5,3	5,7
Zuschlag für den Fahrbahnbelag K_{Stro} [dB(A)]	0	0	0	2,5
Schalleistungspegel L_w [dB(A)]	89,2	84,6	87,5	92,3

Die Schalleistungspegel für die Parkplatzteilflächen wurden als Flächenschallquellen ($h = 0,50$ m) angesetzt.

4.2.2 Bus-Parkplatz

Die Berechnungen bezüglich der Parkplatzlärmissionen des Busparkplatzes erfolgten nach der vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz erstellten Parkplatzlärmstudie /2.2.4/, wobei das "getrennte" Verfahren angewandt wurde. Bei diesem Verfahren werden die Schallemissionen des eigentlichen Parkvorganges und die Emissionen des Fahrverkehrs getrennt ermittelt. Für die Parkplatzfläche ist nach dem "getrennten" Verfahren folgender Schallleistungspegel anzusetzen:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg (B * N)$$

Hierbei bedeutet:

L_W = Schallleistungspegel;

L_{W0} = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (63 dB(A));

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart;

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit;

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde);

B = Bezugsgröße (Stellplatzanzahl).

Die Bewegungshäufigkeiten werden entsprechend den Frequentierungen der Verkehrsuntersuchung angesetzt. Für die Tagzeit werden 16 Bus-Parkbewegungen, im Zeitraum von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr, angesetzt. Die Bewegungen werden gemäß den vorher angeführten Tagesgängen berücksichtigt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die angesetzten Ausgangsdaten und der sich für den Parkplatz ergebende Schallleistungspegel angeführt.

Tabelle 3: Emissionen Parkplatz Besucherzentrum

Parameter	P2a Bus
Stellplatzanzahl	15
Zuschlag für die Parkplatzart K_{PA} [dB(A)]	10
Zuschlag für die Impulshaltigkeit K_I [dB(A)]	4
Bewegungshäufigkeit Stellplatz und Stunde	0,067
Schallleistungspegel L_w [dB(A)]	77,0

Der Schallleistungspegel für die Bus-Parkplatzfläche wurde als Flächenschallquelle ($h = 0,50$ m) angesetzt.

Für den Fahrweg der Busse wurde je Bus ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WA}' = 63$ dB(A)/m angesetzt. Unter Berücksichtigung der 16 Busbewegungen pro Tag ergibt sich pro Stunde für den Fahrweg ein längenbezogener Schallleistungspegel von

$$L_{WA}' = 63 \text{ dB(A)/m}$$

Dieser Schallleistungspegel wurde als Linienschallquelle mit einer Höhe von $h = 0,5$ m angesetzt. Für die Schallprognose wurden die Tagesgänge gemäß Ziffer 4.1 berücksichtigt.

Die Parkplatz- und Fahrgeräusche für die Busse wurden sowohl an der Ausstiegsstelle beim Besucherzentrum als auch am eigentlichen Busparkplatz angesetzt.

4.3 Kommunikationsgeräusche der Besucher

4.3.1 Aufenthaltsplätze

Für die Schallprognose wird davon ausgegangen, dass sich die Besucher vor dem Kauf der Karten beim Besucherzentrum im Freibereich aufhalten, um sich zu informieren. Es wird davon ausgegangen, dass jeder Besucher dort bis zu 30 Minuten am Besucherzentrum verbringt.

Für eine dort ebenfalls geplanten Verkauf an einem Selbstbedienungsimbiss wird angenommen, dass 25 % der Besucher Speisen und/oder Getränke kaufen. Es wird angenommen, dass sich diese Besucher im Bereich der Verkaufsstelle aufhalten. Hierbei wird eine Aufenthaltsdauer von jeweils 1h angenommen.

Ferner wird angenommen, dass sich die Besucher der Brücken auf dem Waldenfelsplatz in Lichtenberg und den geplanten Höllentalterrassen aufhalten. Es wird davon ausgegangen, dass jeder Besucher dort bis zu 30 Minuten verweilt.

Während der Zeit vor dem Kauf der Eintrittskarten und auf der ggf. geplanten Freisitzfläche des Besucherzentrums, sowie auf dem Waldenfelsplatz und den Höllentalterrassen entstehen Kommunikationsgeräusche durch die Besucher.

Die Kommunikationsgeräusche werden in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3770 /2.2.7/ berechnet. Es wird davon ausgegangen, dass jede zweite Person spricht. Im Hinblick auf die Anzahl der Personen und die Art der Nutzung wird angenommen, dass sich die Personen beim Ticket-Kauf in "normaler Sprechweise" und die Gäste auf der Terrasse in gehobener "Sprechweise" unterhalten.

Gemäß der VDI-Richtlinie 3770 /2.2.7/ können für sprechende Personen, in Abhängigkeit von Sprechart, folgende Schallleistungspegel angesetzt werden.

Tabelle 4: Schalleistungspegel von Personen (je Person während der Äußerung)

Art der Quelle	L _{WAeq} in dB	L _{WAFmax} in dB
Sprechen normal	65	67
Sprechen erhoben	70	73

Mit diesen Annahmen berechnen sich für die nachfolgend angeführten Schalleistungspegeln, bezogen auf eine Stunde.

Tabelle 5: Schalleistungspegel für die Kommunikationsgeräusche

Ort	Einwirkzeit	Anzahl der Personen je Stunde	Schalleistungspegel L _{WAeq} [dB(A)]	Impulshaltigkeitszuschlag K _i [dB]	L _{WATeq} [dB(A)]
Eintrittsbereich	6.00 Uhr bis 22.00 Uhr	125	80,0	1,4	81,4
Waldenfelsplatz		125	80,0	1,4	81,4
Höllentalterrassen		125	80,0	1,4	81,4
Verkauf Selbstbedienungs-imbiss		31,3	82,0	4,1	86,1

Für den Eingangsbereich, den Waldenfelsplatz und die Höllentalterrassen wurde der Schalleistungspegel mit einer Höhe von 1,6 m (stehende Personen) angesetzt. Für den Aufenthalt beim Kiosk am Besucherzentrum wurde eine Quellenhöhe von h = 1,2 m (sitzende Personen) angesetzt.

Bei den Berechnungen wurde die Tagesgänge gemäß Ziffer 4.1 berücksichtigt.

4.3.2 Sprachgeräusche auf den Fußwegen

Es ist davon auszugehen, dass auch auf den Fußwegen zu den Brücken und auf den Brücken gesprochen wird und hierbei zwischen den Personen Kommunikationsgeräusche entstehen.

Für die Schallprognose wird davon ausgegangen, dass jeder zweite Besucher mit normaler Sprechweise spricht. Unter Berücksichtigung einer mittleren Gehgeschwindigkeit von 1 m/s und eines Zuschlages für die Impulshaltigkeit der Sprachgeräusche von 9,5 dB berechnet sich für eine sprechende Person ein auf eine Stunde bezogener längenbezogener Schalleistungspegel von 39 dB(A)/m.

Unter Berücksichtigung von 2.000 Besuchern pro Tag berechnet sich ein längenbezogener Schalleistungspegel für die Fußwege von

$$L_{WA}' = 57,0 \text{ dB(A)/m.}$$

Bei den Berechnungen wurde die Tagesgänge gemäß Ziffer 4.1 berücksichtigt.

Dieser längenbezogene Schalleistungspegel wird als Linienschallquelle angesetzt.

4.4 Technische Anlagenkomponenten

Am Besucherzentrum werden ggf. auch technische Anlagen (Heizung, Kühlung) vorhanden sein, die derzeit noch nicht genauer spezifiziert werden können.

Für die technischen Anlagen wurde ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA, \text{Technik}} \leq 85 \text{ dB(A)}$$

angesetzt.

Die Einhaltung dieses Summenschalleistungspegel für ggf. geplante haustechnische Anlagen ist bei den weiteren Planungen einzuhalten.

Im Hinblick auf die Größe der Anlage liegt dieser Wert erfahrungsgemäß auf der sicheren Seite.

Dieser Schalleistungspegel wurde mit einer Höhe von $h = 4$ m angesetzt.

5. Berechnung der Schallimmissionen des Gewerbelärms

5.1 Berechnungsverfahren

Die Immissionspegelberechnungen wurden unter Verwendung einer EDV-Anlage durchgeführt.

Als Grundlage für die Berechnungen diente die DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" /2.2.3/.

In dieser Norm ist ein auf alle Schallquellen anwendbares Verfahren für die Berechnung der Schallausbreitung angegeben. Aufgrund der topografischen Verhältnisse wurde der Wert für die meteorologische Korrektur mit $C_{\text{met}} = 0$ dB angesetzt. Die so berechneten Pegel sind "Mitwind-Mittelungspegel" L_{AT} (DW).

Die Berechnungen wurden für einen Sonntag durchgeführt, wobei die Ruhezweitzuschläge für die Immissionsorte, die einem allgemeinen Wohngebiet zugeordnet sind, berücksichtigt wurden.

Die Berechnungen erfolgten mit dem Rechenprogramm CadnaA¹, Datakustik GmbH, Version 2021 MR 1.

¹ Version CadnaA 2021 MR1 (32 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software - Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen

5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die Beurteilungspegel für die Ausgangsvariante sind in der Rasterlärmkarte der **Anlage 1.1** dargestellt. Es wurde davon ausgegangen, dass die Ferienhäuser mit einer Nutzung E+D ausgeführt werden. Die Berechnungen werden für eine Immissionsorthöhe von $h = 4,8$ m durchgeführt.

Tabelle 6: *Beurteilungspegel Parkplatzlärm und Besucherzentrum*

Immissionsort	Fl. Nr.	Ein- stufung	Immissions- richtwertanteil für das Vorhaben Höllent- talbrücke	Beurteilungs- pegel	Über- schreitung
			[dB(A)] Tag	[dB(A)] Tag	[dB(A)] Tag
Ferienhausgebiet B-Plan "Ferienpark Frankenwald"	534/7	WA	49	38	-11
Sondergebiet 2 für Ferienhäuser B-Plan "Hohes Rad"	500/34	WA	49	49	0
Südliche Wohnhäuser von Lichtenberg	397	WA	49	34	-15

Beim Vergleich der Anforderungen mit den berechneten Beurteilungspegeln erkennt man, dass mit dem geplanten Besucherzentrum und den Parkplätzen sowohl an den südlich bzw. südöstlich gelegenen Ferienhausgebieten als auch den südlichen Wohnhäusern von Lichtenberg ein ausreichender Schallschutz gegeben ist.

Die Berechnungsergebnisse für den Waldenfelsplatz sind in der der **Anlage 1.2** dargestellt.

Tabelle 7: Beurteilungspegel am Waldenfelsplatz

Immissionsort	Fl. Nr.	Ein- stufung	Immissions- richtwertanteil für das Vorhaben Höllent- talbrücke [dB(A)] Tag	Beurteilungs- pegel [dB(A)] Tag	Über- schreitung [dB(A)] Tag
Waldenfelsplatz 2	7/2	MI	54	47	-7
Waldenfelsplatz 3	15	MI	54	40	-14

Beim Vergleich der Anforderungen mit den berechneten Beurteilungspegeln erkennt man, dass auch bei den Wohnhäusern am Waldenfelsplatz ein ausreichender Schallschutz gegeben ist.

Hierzu ist anzuführen, dass die Kommunikationsgeräusche im rot markierten Bereich der **Anlage 1.2** angesetzt wurden, der bis zum Grundstück mit der Fl.-Nr. 7/2 heran reicht. Verteilen sich die Besucher auf einen noch größeren Bereich (beispielsweise Fl.-Nr. 14) wird sich der Beurteilungspegel am Wohnhaus Waldenfelsplatz 2 reduzieren.

6. Lärmauswirkungen auf die Natur

6.1 Allgemeines

Gemäß Baugesetzbuch §1, Abs. 6, Ziffer 7a, sind im Rahmen der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt, zu berücksichtigen.

Mit den durchgeführten Schalluntersuchungen können Aussagen zum Schutz der Menschen getroffen werden. In den hierbei zu Grunde zulegenden Regelwerken sind Beurteilungskriterien festgeschrieben, die zum Schutz der Menschen vor gesundheitsschädlichen Umwelteinwirkungen dienen.

Die Auswirkungen des Lärms auf die Landschaft sind deutlich komplexer zu beurteilen. Normative oder gesetzliche Regelwerke liegen hierzu nicht vor. In der Schriftenreihe des Bundesamtes für Naturschutz, Angewandte Landschaftsökologie, Heft 44, Lärm und Landschaft, wird hierzu teilweise Bezug genommen. In diesem Heft werden die Referate der Tagung "Auswirkungen von Lärm und Planungsinstrumente des Naturschutzes", vom 02. und 03. März 2000, bei Kiel /2.2.8/, zusammenfassend dargestellt.

Es wird erkannt, dass die Auswirkungen des Lärms auf wildlebende Tiere und auf das Erholungspotential der freien Landschaft für den Menschen relevant sind. Allerdings fehlen Konzepte, diesem Problem angemessen und sinnvoll auch im Rahmen von Eingriffsregelungen, FFH-Verträglichkeitsprüfungen und Umweltverträglichkeitsprüfungen zu begegnen. Fachgesetzliche Regelungen, wie beispielsweise das BImSchG, sind für die Beurteilung von lärmbedingten Beeinträchtigungen des Naturhaushalts nur bedingt tauglich, da sich die in den entsprechenden Gesetzen und Vorschriften genannten Beurteilungskriterien auf den Schutz des Menschen beziehen.

Die Beurteilung von Lärmwirkungen auf Tiere ist ein methodisch schwer fassbares Problem, da diese von einer Vielzahl von Parametern erheblich beeinflusst wird. Nicht alle Arten hören und reagieren gleichartig. Während Lurche und Kriechtiere von "normalem" Lärm vermutlich kaum beeinträchtigt werden, reagieren z. B. Vogelarten empfindlich.

Als Schlußempfehlung des Tagungsbeitrags wird empfohlen, Vögel als Indikatoren zur Beurteilung der Eingriffsschwere heranzuziehen, sofern naturschutzrelevante Vorkommen vom Eingriff betroffen sind. Dementsprechend kann als Erheblichkeitsschwelle bis auf Sonderfälle (Vorkommen besonders empfindlicher Arten) ein Mittelungspegel von 47 dB(A) angenommen werden. Oberhalb von 47 dB(A) ist eine Minderung der Lebensraumneigung, oberhalb von 90 dB(A) zumindest bei Wirbeltieren erhebliche physiologische Schäden zu erwarten, so dass lang anhaltende, darüberliegende Werte völligem Lebensraumverlust gleichzusetzen sind.

Es werden folgende Eckwerte zur Beurteilung der Minderung der Lebensraumeignung genannt.

Tabelle 8: Eckwerte für die Minderung der Lebensraumeignung nach /2.2.8/

Immissionsgebiet	Eckwert: Minderung der Lebensraumeignung
> 90 dB(A)	100 % = Lebensraumverlust
90 bis 70 dB(A)	85 % (ca. 70 % bis 100 %)
70 bis 59 dB(A)	55 % (ca. 40 % bis 70 %)
59 bis 54 dB(A)	40 % (ca. 30 % bis 50 %)
54 bis 47 dB(A)	25 % (ca. 10 % bis 40 %)

In weitergehenden Untersuchungen und Arbeitshilfen /2.2.9, 2.2.10/ werden je nach Vogelart noch genauere Angaben zum einwirkenden Schalldruckpegel und der Abnahme des Lebensraums getroffen. Die Angaben beziehen sich auch hier auf Straßenverkehrslärm.

6.2 Lärmemissionen der Wanderwege und Fußgängerbrücken

Im vorliegenden Fall wurden entsprechend den Untersuchungen der IBAS GmbH bei einer Besucherzahl von 2000 Besuchern pro Tag für die Kommunikationsgeräusche auf den Fußwegen mittlere längenbezogene Schalleistungspegel von 57 dB(A)/m ermittelt (siehe Ziffer 4.3.2). Dieser Wert enthält auch einen Beurteilungszuschlag für die Impulshaltigkeit der Gespräche von 9,5 dB, der bei der Ermittlung eines Mittelungspegels nicht berücksichtigt werden müsste.

Mit Schallausbreitungsberechnungen kann berechnet werden, dass bei einem Fußweg auf der Erde (Schallausbreitung in den Halbraum) und der vorher angeführten Schallabstrahlung in einer Entfernung von 4,2 m ein Mittelungspegel von 47 dB(A) nicht mehr überschritten wird (gemittelt über 16 h Tagzeit). Die Immissionsorthöhe wurde hierbei bei 1,5 m angesetzt.

Bei einem Fußweg über eine Brücke (Schallausbreitung in den Vollraum) wird der Mittelungspegel von 47 dB(A) in einer Entfernung von 2,5 m eingehalten.

Die vorher angeführte 47 dB(A)-Isophone als Beurteilungsmöglichkeit beruht auf Untersuchungen zum Verkehrslärm. Es kann keine Aussage getroffen werden, in wie fern dies mit den Kommunikationsgeräuschen der Besucher verglichen werden kann. Allerdings sind dem Unterzeichner auch keine anderen weitergehenden quantitativen Beurteilungskriterien bekannt.

Eine abschließende Beurteilung der oben genannten Entfernungen kann daher im Rahmen von diesen schalltechnischen Untersuchungen nicht erfolgen.

7. Zusammenfassung

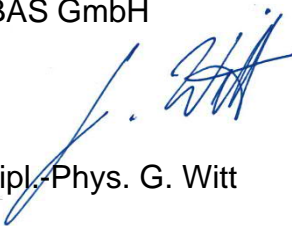
Der Landkreis Hof beabsichtigt im Rahmen eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans die Errichtung von zwei Hängebrücken, die über das Höllental bzw. Lohbachtal führen. Hierzu soll südlich von Lichtenberg ein Besucherzentrum mit Parkplätzen errichtet werden, bei dem die Besucher Tickets für das Begehen der Brücken lösen können.

Um zu prüfen, ob die vom geplanten Besucherzentrum und den Parkplätzen ausgehenden Schallemissionen aus schalltechnischer Sicht mit den bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen verträglich ist, wurde eine Schallimmissionsprognose durchgeführt. Die schalltechnischen Berechnungen wurden für einen Sonntag mit den hohen Bewegungshäufigkeiten der ersten beiden Jahre nach der Eröffnung durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser Berechnungen zeigen, dass sowohl an den südlich bzw. süd-östlich gelegenen Ferienhausgebieten als auch an den südlichen Wohnhäusern von Lichtenberg ein ausreichender Schallschutz gegeben ist.

Auch an den Wohnhäusern auf dem Waldenfelsplatz ist an den angrenzenden Wohnhäusern ein ausreichender Schallschutz gegeben.

IBAS GmbH



Dipl.-Phys. G. Witt



Dipl.-Ing. A. Schretzmann

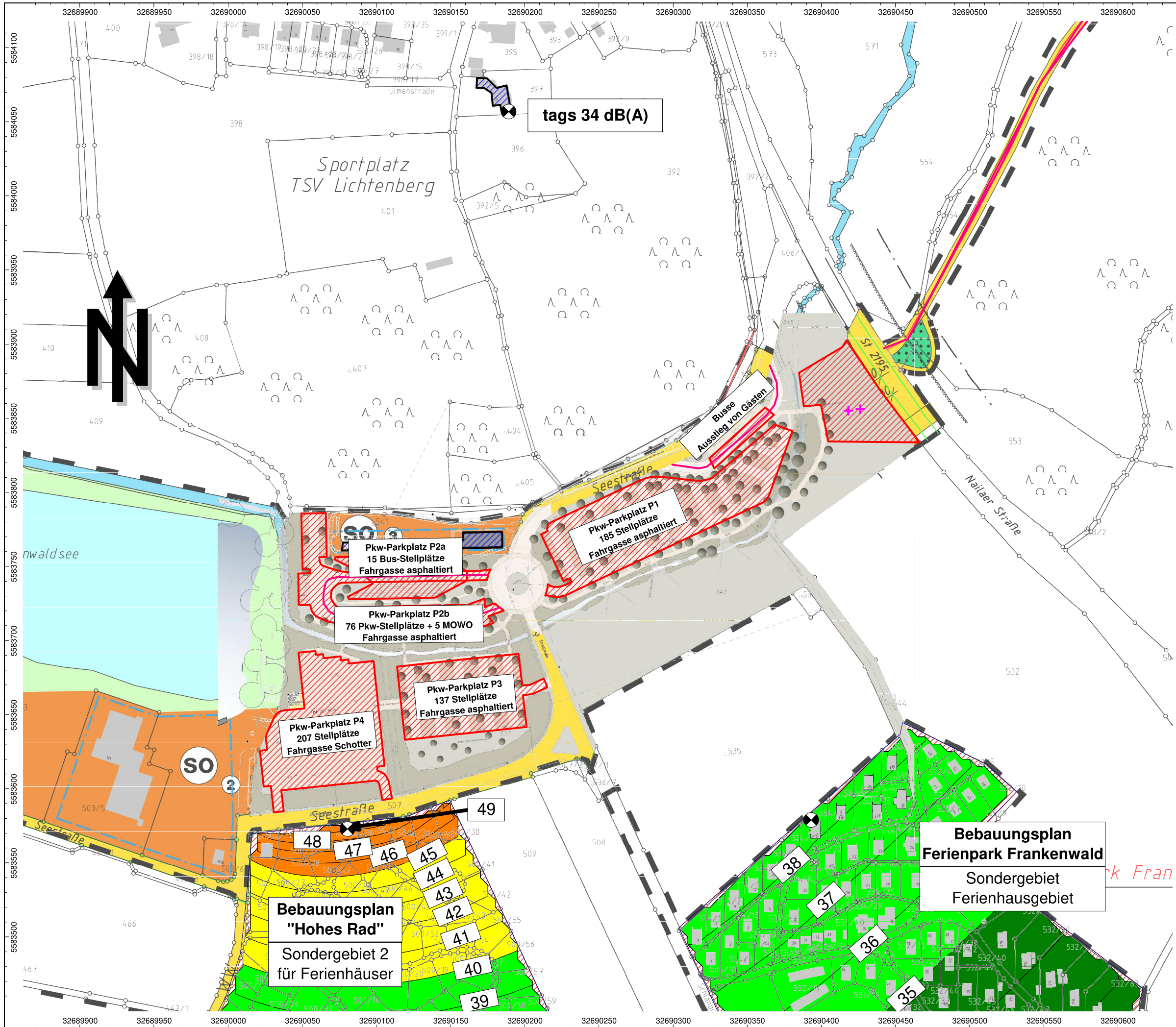
Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.

Auftrag: 19.11214-b03b Anlage: 1.1
Projekt: Frankenwaldbrücke

Ort: Lichtenberg

Lageplan
Gewerbelärm
Parkplatz und Besucherzentrum

Tagzeit am Sonntag
Höhe Rasterlärmkarte 4,8 m



Rasterlärmkarte

- ... ≤ 35 dB(A)
- 35 < ... ≤ 40 dB(A)
- 40 < ... ≤ 45 dB(A)
- 45 < ... ≤ 50 dB(A)
- 50 < ... ≤ 55 dB(A)
- 55 < ... ≤ 60 dB(A)
- 60 < ... ≤ 65 dB(A)
- 65 < ... ≤ 70 dB(A)

Legende

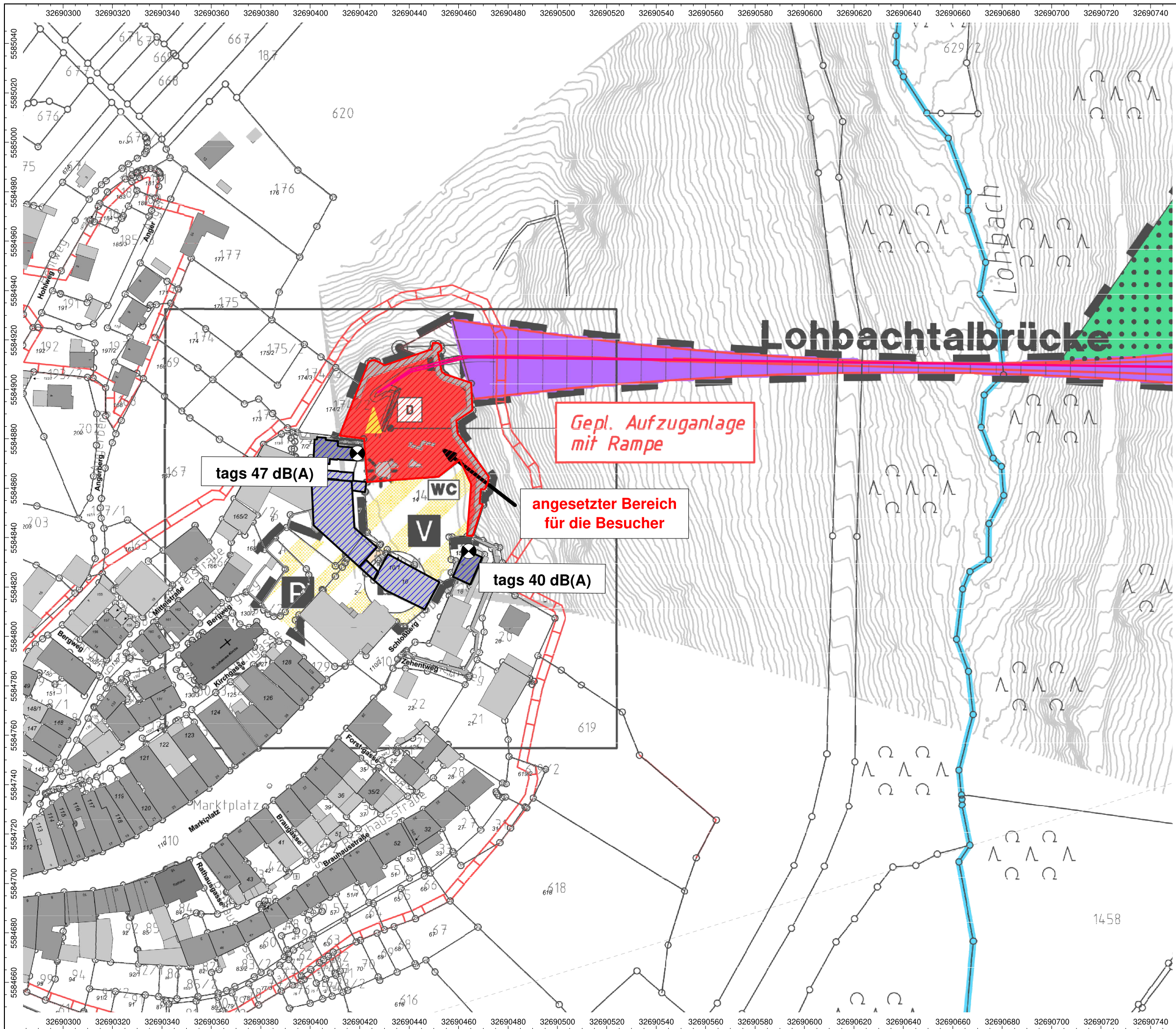
- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Haus
- Höhenpunkt
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Maßstab 1:2500

(im Original)



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
1911214_b03a.cna, 29.10.2021



Gepl. Aufzuanlage
mit Rampe

tags 47 dB(A)

angesetzter Bereich
für die Besucher

tags 40 dB(A)

Legende

- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▭ Haus
- ▽ Höhenpunkt
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Maßstab 1:1500
(im Original)



Auftrag: 19.11214-b03b **Anlage:** 2
Projekt: Frankenwaldbrücke

Ort: Lichtenberg

angesetzte Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten			
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe					Nacht	X	Y	Z
			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))									(m²)	(min)	(min)					(min)	(dB)	(Hz)	(m)
Personen beim Imbiss			86,1	86,1	86,1	Lw	86,1		0,0	0,0	0,0			689,30	270,70	0,00	0,0	500	(keine)	1,20	32690418,17	5583855,06	543,66	
Haustechnische Anlagen			85,0	85,0	85,0	Lw	85		0,0	0,0	0,0			540,00	420,00	0,00	0,0	500	(keine)	4,00	32690426,20	5583856,16	547,06	

29.10.2021 / 1911214_b03a.cna

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht
			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))									(m²)	(min)	(min)				(min)
Parkplatz P1 185 St			89,2	89,2	89,2	50,6	50,6	50,6	Lw	89,2		0,0	0,0	0,0			689,30	270,70	0,00	0,0	500	(keine)	
Parkplatz P2a 15 St Busse			77,0	77,0	77,0	44,2	44,2	44,2	Lw	77		0,0	0,0	0,0			689,30	270,70	0,00	0,0	500	(keine)	
Parkplatz P2b 81 St			84,6	84,6	84,6	49,2	49,2	49,2	Lw	84,6		0,0	0,0	0,0			689,30	270,70	0,00	0,0	500	(keine)	
Parkplatz P4 207 St			92,3	92,3	92,3	54,6	54,6	54,6	Lw	92,3		0,0	0,0	0,0			689,30	270,70	0,00	0,0	500	(keine)	
Parkplatz P3 137 St			87,5	87,5	87,5	51,2	51,2	51,2	Lw	87,5		0,0	0,0	0,0			689,30	270,70	0,00	0,0	500	(keine)	
Parkgeräusche Busse Ausstiegsstelle			77,0	77,0	77,0	51,1	51,1	51,1	Lw	77		0,0	0,0	0,0			689,30	270,70	0,00	0,0	500	(keine)	
Personen beim Besucherzentrum			81,4	81,4	81,4	46,6	46,6	46,6	Lw	81,4		0,0	0,0	0,0			689,30	270,70	0,00	0,0	500	(keine)	
Personen in Lichtenberg			81,4	81,4	81,4	47,8	47,8	47,8	Lw	81,4		0,0	0,0	0,0			689,30	270,70	0,00	0,0	500	(keine)	
Personen Höllentalterrasse			81,4	81,4	81,4	43,9	43,9	43,9	Lw	81,4		0,0	0,0	0,0			689,30	270,70	0,00	0,0	500	(keine)	

29.10.2021 / 1911214_b03a.cna

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe			Nacht
			(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))	(dB(A))									(m²)	(min)	(min)			(min)
Fahrweg Busse Parkplatz			86,9	86,9	86,9	63,0	63,0	63,0	Lw'	63		0,0	0,0	0,0			689,30	270,70	0,00	0,0	500	
Fahrweg Busse Ausstiegsstelle			83,6	83,6	83,6	63,0	63,0	63,0	Lw'	63		0,0	0,0	0,0			689,30	270,70	0,00	0,0	500	
Fußweg der Gäste			94,4	94,4	94,4	57,0	57,0	57,0	Lw'	57		0,0	0,0	0,0			689,30	270,70	0,00	0,0	500	

29.10.2021 / 1911214_b03a.cna

Auftrag: 19.11214-b03b **Anlage:** 3
Projekt: Frankenwaldbrücke

Ort: Lichtenberg

Beurteilungspegel

Immissionsorte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)							
Fl.Nr 397			33,9	-80,2	55,0	40,0	WA		Industrie	8,00	r32690189,10	5584056,86	578,20
Fl.Nr 500/34			49,2	-80,2	55,0	40,0	WA		Industrie	4,80	r32690080,47	5583572,88	563,18
Fl.Nr 534/7			38,4	-80,2	55,0	40,0	WA		Industrie	4,80	r32690393,22	5583578,88	567,31
Waldenfelsplatz 2			46,5	-80,2	60,0	45,0	MI		Industrie	2,00	r32690419,05	5584874,07	566,76
Waldenfelsplatz 3			40,0	-80,2	60,0	45,0	MI		Industrie	7,00	r32690464,08	5584834,47	573,79

29.10.2021 / 1911214_b03a.cna

Teilpegel der einzelnen Schallquellen

Quelle		Teilpegel											
Bezeichnung	M.	ID	Fl.Nr 397		Fl.Nr 500/34		Fl.Nr 534/7		Waldenfelsplatz 2		Waldenfelsplatz 3		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Personen beim Imbiss			25,6		22,7		27,1		-2,7		11,6		
Haustechnische Anlagen			25,4		22,5		27,1		-3,7		10,6		
Fahrweg Busse Parkplatz			15,0		34,0		28,5		-9,8		3,7		
Fahrweg Busse Ausstiegsstelle			20,7		21,5		25,1		-7,6		8,9		
Fußweg der Gäste			25,8		21,3		23,7		36,5		35,8		
Parkplatz P1 185 St			22,8		29,6		32,0		-5,0		12,9		
Parkplatz P2a 15 St Busse			1,9		24,4		19,2		-19,6		-11,5		
Parkplatz P2b 81 St			14,3		31,5		25,2		-12,1		3,2		
Parkplatz P4 207 St			28,0		48,7		31,6		-5,3		15,1		
Parkplatz P3 137 St			23,0		36,8		29,6		-9,7		10,4		
Parkgeräusche Busse Ausstiegsstelle			12,4		14,7		18,7		-14,8		2,3		
Personen beim Besucherzentrum			21,0		17,8		22,3		-7,3		7,0		
Personen in Lichtenberg			-5,2		-4,5		1,5		46,0		37,8		
Personen Höllentalterrasse			-7,7		-0,7		-3,8		3,1		3,8		

29.10.2021 / 1911214_b03a.cna